

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-333359

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

(21)Application number : 04-138477

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.05.1992

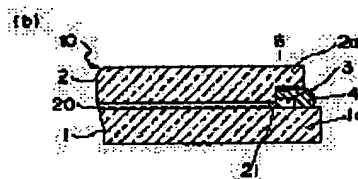
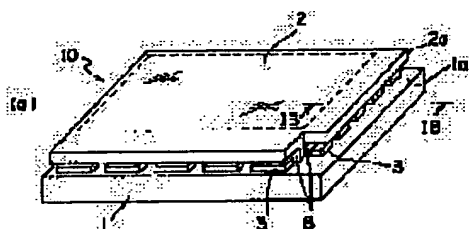
(72)Inventor : NAKAJIMA TAKASHI
AOKI KEIGO

(54) PACKAGING STRUCTURE FOR PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily improve moisture resistance at a low cost by coating parts with the peripheral edges of one substrate and protecting the spacing between the parts and the peripheral edges with a resin at the time of mounting the parts to the peripheral edges of another substrate of the substrates facing each other.

CONSTITUTION: This liquid crystal panel 10 is constituted by clamping a liquid crystal 20 between two substrates 1 and 2, forming grooves 6 each having an L-shaped section on the inner side of the peripheral edges 2a of the substrate 2 and imposing the parts 3 on the peripheral parts 1a of the substrate 1. Namely, the parts 3 are housed into the spaces formed of the grooves 6 and a resin 4 for protection is injected therein. Namely, the parts 3 are coated with the peripheral edge 2a of the substrate 2 and the route for infiltration of the moist from the outside of the panel 10 is narrowed. The moisture resistance of the packaging state is improved by structure coupled by the protective effect obt'd. by the resin 4. Since there is no need for the special parts, the packaging is executed at a low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the mounting structure of the panel characterized by for the above-mentioned parts being covered by the periphery section of the substrate of above-mentioned another side in the mounting structure of the panel which carries predetermined parts in the periphery section of one substrate, and is connected to it between two substrates which counter mutually, and preparing the resin which protects the above-mentioned parts in the crevice between the above-mentioned parts and the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[Claim 2] Mounting structure of the panel according to claim 1 characterized by preparing cross-section [of L characters]-like **** inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[Claim 3] Mounting structure of the panel according to claim 1 characterized by preparing the slot of a cross-section concave inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[Claim 4] Mounting structure of the panel according to claim 1 characterized by preparing the breakthrough which penetrates a substrate side in the periphery section of the substrate of

above-mentioned another side.

 DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the mounting structure which carries parts, such as IC for a drive (integrated circuit), in the panel by which circuit wiring was formed in the periphery section, for example, a liquid crystal panel, and is connected to it in more detail about the mounting structure of a panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] Once, as shown in drawing 4, it is a liquid crystal panel (liquid crystal is pinched between two glass substrates 101, 102.). The circuit wiring which is not illustrated to periphery section 101a of one glass substrate 101 is formed. When IC103 for a drive was connected to 100, IC103 for a drive was attached in the film 105, and this film 105 was further connected to the glass substrate 101 (tape career method). However, the method (COG method) which carries IC for a drive on a direct substrate is developed and put in practical use with high-definition-izing of a liquid crystal panel recently. As mounting structure of this COG method, as are shown in drawing 5, and shown in the thing which forms the bump electrode 108 in IC103 for a drive, and carries out

face down bonding to a glass substrate 101, or drawing 6, there are some which carry IC103 for a drive on a glass substrate 101, and perform wirebonding 109. Furthermore, in order to raise a resistance to environment, especially moisture resistance, as shown in drawing 7, there are some which covered IC103 for a drive by the hard cap member. In addition, in drawing 5 - drawing 7, in order that 104 may raise the resistance to environment of IC103 for a drive, the resin for protection dropped or poured in is shown. 120 -- liquid crystal and 121 -- a seal -- it is a member

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the spec. of the resistance to environment for which display is asked is becoming very severe with progress of a liquid crystal display and its use technology. For example, when a liquid crystal display element is used as interior parts of an automobile, as compared with the case where it is used indoors, high-humidity/temperature resistance is required severely.

[0004] it stated above -- as -- the conventional technology -- the resin 104 for protection, and a hard cap -- improving only by the resin 104 for protection, although the environment-resistant improvement is tried by the member 106 -- difficult -- moreover, a hard cap -- when using a member 106, part mark increase and

there is a problem of carrying out a cost rise

[0005] Then, the purpose of this invention is to offer the mounting structure of a panel where a resistance to environment, especially moisture resistance are easily improvable by the low cost.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in the mounting structure of the panel which this invention carries predetermined parts in the periphery section of one substrate between two substrates which counter mutually, and is connected, the above-mentioned parts are covered by the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, and it is characterized by to prepare the resin which protects the above-mentioned parts in the crevice between the above-mentioned parts and the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[0007] Moreover, it is desirable to prepare cross-section [of L characters]-like **** inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[0008] Moreover, it is desirable to prepare the slot of a cross-section concave inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side.

[0009] Moreover, it is desirable to prepare the breakthrough which penetrates a substrate side in the periphery section of

the substrate of above-mentioned another side.

[0010]

[Function] According to this invention, the predetermined parts carried in the periphery section of one substrate are covered by the periphery section of the substrate of another side. Therefore, the invasion path of moisture over the above-mentioned parts from the panel outside is narrow. Therefore, the moisture resistance of a mounting state is conjointly improved with the protective effect by the resin prepared in the crevice between the above-mentioned parts and the periphery section of the substrate of above-mentioned another side. and a hard cap -- since parts with a special member etc. are not required, mounting is simply made by the low cost

[0011] Moreover, when cross-section [of L characters]-like **** is prepared inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the above-mentioned parts are simply covered by holding the above-mentioned parts in the above-mentioned piece slot.

[0012] Moreover, when the slot of a cross-section concave is prepared inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the above-mentioned parts are simply covered by holding the above-mentioned parts in above-mentioned Mizouchi.

[0013] Moreover, when the breakthrough which penetrates a substrate side is

prepared in the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the above-mentioned parts are simply covered by holding the above-mentioned parts in the above-mentioned breakthrough.

[0014]

[Example] Hereafter, an example explains the mounting structure of the panel of this invention in detail.

[0015] Drawing 1 (a) shows the place which looked at the mounting structure of the liquid crystal panel of the 1st example from across, and this drawing (b) shows the IB-IB line view cross section in this drawing (a). This liquid crystal panel 10 is pinching liquid crystal 20 between two glass substrates 1 and 2 like the conventional liquid crystal panel, and the circuit wiring which is not illustrated to periphery section 1a of one glass substrate 1 is formed. Cross-section [of L characters]-like **** 6 is formed inside periphery section 2a of the glass substrate 2 of another side of a liquid crystal panel 10. IC3 for a drive is laid in periphery section 1a of the above-mentioned glass substrate 1, and it connects with the flip chip method or the wirebonding method. Consequently, IC3 for a drive is held in the crevice by the above-mentioned piece slot 6, and is in the state where it was covered by periphery section 2a of a glass substrate 2. The resin 4 for protection is poured into the crevice between IC3 for a drive,

and **** 6. 21 -- a seal -- it is a member
 [0016] Thus, since IC3 for a drive is covered by periphery section 2a of a glass substrate 2, the invasion path of moisture over IC3 for a drive from the outside of a panel 10 is narrow. Therefore, the moisture resistance of a mounting state is improvable conjointly with the protective effect by the resin 4 prepared in the crevice between IC3 for a drive, and **** 6. and the former -- differing -- a hard cap -- since parts with a special member etc. are not required, it can mount easily by the low cost

[0017] Drawing 2 (a) shows the place which looked at the mounting structure of the liquid crystal panel of the 2nd example from across, and the IIB-IIB line view cross section in this drawing (a) and this drawing (c) show [this drawing (b)] the IIC-IIC line view cross section in this drawing (a). This liquid crystal panel 30 is pinching liquid crystal 50 between two glass substrates 31 and 32 like the conventional liquid crystal panel, and the circuit wiring which is not illustrated to periphery section 31a of one glass substrate 31 is formed. The slot 36 of a cross-section concave is formed inside at periphery section 32a of the glass substrate 32 of another side of a liquid crystal panel 30. IC33 for a drive is laid in periphery section 31a of the above-mentioned glass substrate 31, and it connects with the flip chip method or the wirebonding method. Consequently,

IC33 for a drive is held in the crevice by the above-mentioned slot 36, and is in the state where it was covered by periphery section 32a of a glass substrate 32. The resin 34 for protection is poured into the crevice between IC33 for a drive, and a slot 36. 51 and 52 -- a seal -- it is a member

[0018] Thus, since IC33 for a drive is covered by periphery section 32a of a glass substrate 32, the invasion path of moisture over IC33 for a drive from the outside of a panel 30 is narrow. Therefore, the moisture resistance of a mounting state is improvable conjointly like the 1st example with the protective effect by the resin 34 prepared in the crevice between IC33 for a drive, and a slot 36. And it can mount easily by the low cost.

[0019] In addition, although cross-section [of L characters]-like **** 6 and the slot 36 of a cross-section concave are established in the periphery sections 2a and 32a of glass substrates 2 and 32, respectively and ICs 3 and 33 for a drive were covered in the 1st example of the above, and the 2nd example, it is not restricted to this. For example, as shown in drawing 3, the breakthrough 66 which penetrates a substrate side is formed in periphery section 62a of the substrate 62 which constitutes a liquid crystal panel 60, and IC for a drive may be made to hold in this breakthrough 66. In this case, it will be in the state where the flank of IC for a drive is covered by periphery

section 62a of a substrate 62. Therefore, the invasion path of moisture over IC for a drive can be narrowed from the panel exterior, and the moisture resistance of a mounting state can be improved. And it can mount easily by the low cost. This structure is especially useful when a substrate consists of plastics. In addition, what is necessary is just to pour in the resin for protection for IC for a drive into the above-mentioned breakthrough 66.

[0020]

[Effect of the Invention] As mentioned above, this invention is set in the mounting structure of the panel which carries predetermined parts in the periphery section of one substrate, and is connected to it between two substrates which counter mutually so that clearly. Since the above-mentioned parts are covered in the periphery section of the substrate of above-mentioned another side and the resin which protects the above-mentioned parts is prepared in the crevice between the above-mentioned parts and the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the invasion path of moisture can be narrowed and the moisture resistance of a mounting state can be improved. and a hard cap -- since parts with a special member etc. are not required, it can mount easily by the low cost [0021] Moreover, when cross-section [of L characters]-like **** is prepared inside the periphery section of the substrate of

above-mentioned another side, the above-mentioned parts can be easily covered by holding the above-mentioned parts in the above-mentioned piece slot.

[0022] Moreover, when the slot of a cross-section concave is prepared inside the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the above-mentioned parts can be easily covered by holding the above-mentioned parts in above-mentioned Mizouchi.

[0023] Moreover, when the breakthrough is prepared in the periphery section of the substrate of above-mentioned another side, the above-mentioned parts can be easily covered by holding the above-mentioned parts in the above-mentioned breakthrough.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the mounting structure of the liquid crystal panel of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the mounting structure of the liquid crystal panel of the 2nd example of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing the mounting structure of the liquid crystal panel of other examples of this invention.

[Drawing 4] It is the perspective diagram showing the mounting structure of the liquid crystal panel by the conventional tape career method.

[Drawing 5] It is the cross section showing the mounting structure of the liquid crystal panel by the conventional COG method.

[Drawing 6] It is the cross section showing the mounting structure of the liquid crystal panel by the conventional COG method.

[Drawing 7] It is the cross section showing the mounting structure of the liquid crystal panel by the conventional COG method.

[Description of Notations]

1, 2, 31, 32, 61, 62 Glass substrate

1a, 2a, 31a, 32a61a, 62a Periphery section

3 33 IC for a drive

4 34 Resin for protection

6 ****

10, 30, 60 Liquid crystal panel

36 Slot

66 Breakthrough

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-333359

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1345

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-138477

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 中島 隆志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 青木 桂吾

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

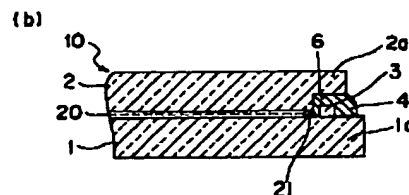
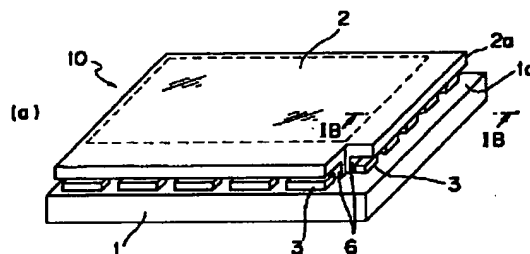
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 パネルの実装構造

(57)【要約】

【目的】 互いに対向する2枚の基板1, 2のうち一方の基板1の周縁部1aに、所定の部品3を搭載して接続する場合に、低コストで簡単に実装を行って、耐環境性、特に耐湿性を改善する。

【構成】 部品3は基板2の周縁部2aに覆われている。部品3と基板2の周縁部2aとの隙間に、部品3を保護する樹脂4が設けられている。基板2の周縁部2aには、片溝6が設けられ、部品3はこの片溝6の隙間に収容されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに対向する2枚の基板のうち一方の基板の周縁部に、所定の部品を搭載して接続するパネルの実装構造において、

上記部品は上記他方の基板の周縁部に覆われ、

上記部品と上記他方の基板の周縁部との隙間に、上記部品を保護する樹脂が設けられていることを特徴とするパネルの実装構造。

【請求項2】 上記他方の基板の周縁部の内側に、断面L字状の片溝が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のパネルの実装構造。

【請求項3】 上記他方の基板の周縁部の内側に、断面凹状の溝が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のパネルの実装構造。

【請求項4】 上記他方の基板の周縁部に、基板面を貫通する貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のパネルの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はパネルの実装構造に関する。より詳しくは、周縁部に回路配線が形成されたパネル、例えば液晶パネルに駆動用IC(集積回路)などの部品を搭載して接続する実装構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 かつては、図4に示すように、液晶パネル(2枚のガラス基板101、102の間に液晶を挟持している。一方のガラス基板101の周縁部101aに図示しない回路配線が形成されている。)100に駆動用IC103を接続する場合、駆動用IC103をフィルム105に取り付け、さらにこのフィルム105をガラス基板101に接続していた(テープキャリア方式)。しかし、最近、液晶パネルの高画質化に伴って、駆動用ICを直接基板上に搭載する方式(COG方式)が開発され、実用化されている。このCOG方式の実装構造としては、図5に示すように、駆動用IC103にバンプ電極108を設けてガラス基板101にフェイスダウン・ボンディングするもの、または、図6に示すように、ガラス基板101上に駆動用IC103を載せてワイヤボンディング109を行うものがある。さらに、耐環境性、特に耐湿性を高めるために、図7に示すように、駆動用IC103を硬質キャップ部材で覆ったものもある。なお、図5～図7において、104は、駆動用IC103の耐環境性を向上させるために滴下または注入された保護用樹脂を示している。120は液晶、121はシール部材である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、液晶表示装置とその利用技術の進展に伴って、表示装置に求められる耐環境性のスペックが、非常に厳しいものとなっている。例えば、液晶表示素子が自動車の内装部品とし

て使用される場合、屋内で使用される場合に比して、高温・高湿耐性が厳しく要求される。

【0004】 上に述べたように、従来技術では保護用樹脂104や硬質キャップ部材106によって耐環境性改善を試みているが、保護用樹脂104だけで改善することは難しく、また、硬質キャップ部材106を使用する場合は部品点数が増えてコストアップするという問題がある。

【0005】 そこで、この発明の目的は、低コストで簡単に耐環境性、特に耐湿性を改善できるパネルの実装構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明は、互いに対向する2枚の基板のうち一方の基板の周縁部に、所定の部品を搭載して接続するパネルの実装構造において、上記部品は上記他方の基板の周縁部に覆われ、上記部品と上記他方の基板の周縁部との隙間に、上記部品を保護する樹脂が設けられていることを特徴としている。

【0007】 また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面L字状の片溝が設けられているのが望ましい。

【0008】 また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面凹状の溝が設けられているのが望ましい。

【0009】 また、上記他方の基板の周縁部に、基板面を貫通する貫通孔が設けられているのが望ましい。

【0010】

【作用】 この発明によれば、一方の基板の周縁部に搭載された所定の部品が他方の基板の周縁部に覆われている。したがって、パネル外部から上記部品に対する水分の侵入経路が狭くなっている。したがって、上記部品と上記他方の基板の周縁部との隙間に設けられた樹脂による保護効果と相まって、実装状態の耐湿性が改善される。しかも、硬質キャップ部材などの特別の部品を要しないので、低コストで簡単に実装がなされる。

【0011】 また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面L字状の片溝が設けられている場合、上記片溝内に上記部品を収容することによって上記部品が簡単に覆われる。

【0012】 また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面凹状の溝が設けられている場合、上記溝内に上記部品を収容することによって上記部品が簡単に覆われる。

【0013】 また、上記他方の基板の周縁部に、基板面を貫通する貫通孔が設けられている場合、上記貫通孔内に上記部品を収容することによって上記部品が簡単に覆われる。

【0014】

【実施例】 以下、この発明のパネルの実装構造を実施例により詳細に説明する。

【0015】 図1(a)は第1実施例の液晶パネルの実装構造を斜めから見たところを示し、同図(b)は同図(a)に

におけるIB-IB線矢視断面を示している。この液晶パネル10は、従来の液晶パネルと同様に、2枚のガラス基板1、2の間に液晶20を挟持しており、一方のガラス基板1の周縁部1aに図示しない回路配線が形成されている。液晶パネル10の他方のガラス基板2の周縁部2aの内側には、断面L字状の片溝6が形成されている。上記ガラス基板1の周縁部1aに駆動用IC3が載置され、フリップチップ方式またはワイヤボンディング方式により接続されている。この結果、駆動用IC3は、上記片溝6による隙間に収容されて、ガラス基板2の周縁部2aに覆われた状態となっている。駆動用IC3と片溝6との隙間には、保護用樹脂4が注入されている。21はシール部材である。

【0016】このように駆動用IC3はガラス基板2の周縁部2aに覆われているので、パネル10の外部から駆動用IC3に対する水分の侵入経路が狭くなっている。したがって、駆動用IC3と片溝6との隙間に設けられた樹脂4による保護効果と相まって、実装状態の耐湿性を改善することができる。しかも、従来と異なり、硬質キャップ部材などの特別な部品を要しないので、低

コストで簡単に実装を行うことができる。

【0017】図2(a)は第2実施例の液晶パネルの実装構造を斜めから見たところを示し、同図(b)は同図(a)におけるIIB-IIB線矢視断面、同図(c)は同図(a)におけるIIC-IIC線矢視断面を示している。この液晶パネル30は、従来の液晶パネルと同様に、2枚のガラス基板31、32の間に液晶50を挟持しており、一方のガラス基板31の周縁部31aに図示しない回路配線が形成されている。液晶パネル30の他方のガラス基板32の周縁部32aには、内側に断面凹状の溝36が形成されている。上記ガラス基板31の周縁部31aに駆動用IC33が載置され、フリップチップ方式またはワイヤボンディング方式により接続されている。この結果、駆動用IC33は、上記溝36による隙間に収容されて、ガラス基板32の周縁部32aに覆われた状態となっている。駆動用IC33と溝36との隙間には、保護用樹脂34が注入されている。51、52はシール部材である。

【0018】このように駆動用IC33がガラス基板32の周縁部32aに覆われているので、パネル30の外部から駆動用IC33に対する水分の侵入経路が狭くなっている。したがって、第1実施例と同様に、駆動用IC33と溝36との隙間に設けられた樹脂34による保護効果と相まって、実装状態の耐湿性を改善することができる。しかも、低コストで簡単に実装を行うことができる。

【0019】なお、上記第1実施例、第2実施例では、ガラス基板2、32の周縁部2a、32aにそれぞれ断面L字状の片溝6、断面凹状の溝36を設けて、駆動用IC3、33を覆うようにしたが、これに限られるものでは

ない。例えば、図3に示すように、液晶パネル60を構成する基板62の周縁部62aに、基板面を貫通する貫通孔66を設けて、この貫通孔66内に駆動用ICが収容されるようにしても良い。この場合、基板62の周縁部62aによって駆動用ICの側部が覆われる状態となる。したがって、パネル外部から駆動用ICに対する水分の侵入経路を狭くして、実装状態の耐湿性を改善することができる。しかも、低コストで簡単に実装を行うことができる。この構造は、基板がプラスチックからなる場合に、特に有用である。なお、駆動用ICのための保護用樹脂は、上記貫通孔66内に注入すれば良い。

【0020】

【発明の効果】以上より明らかなように、この発明は、互いに対向する2枚の基板のうち一方の基板の周縁部に、所定の部品を搭載して接続するパネルの実装構造において、上記部品は上記他方の基板の周縁部で覆われ、上記部品と上記他方の基板の周縁部との隙間に上記部品を保護する樹脂が設けられているので、水分の侵入経路を狭くして、実装状態の耐湿性を改善することができる。しかも、硬質キャップ部材などの特別な部品を要しないので、低コストで簡単に実装することができる。

【0021】また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面L字状の片溝が設けられている場合、上記片溝内に上記部品を収容することによって上記部品を簡単に覆うことができる。

【0022】また、上記他方の基板の周縁部の内側に、断面凹状の溝が設けられている場合、上記溝内に上記部品を収容することによって上記部品を簡単に覆うことができる。

【0023】また、上記他方の基板の周縁部に、貫通孔が設けられている場合、上記貫通孔内に上記部品を収容することによって上記部品を簡単に覆うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施例の液晶パネルの実装構造を示す図である。

【図2】 この発明の第2実施例の液晶パネルの実装構造を示す図である。

【図3】 この発明の他の実施例の液晶パネルの実装構造を示す図である。

【図4】 従来のテープキャリア方式による液晶パネルの実装構造を示す斜視図である。

【図5】 従来のCOG方式による液晶パネルの実装構造を示す断面図である。

【図6】 従来のCOG方式による液晶パネルの実装構造を示す断面図である。

【図7】 従来のCOG方式による液晶パネルの実装構造を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 2, 31, 32, 61, 62 ガラス基板
1a, 2a, 31a, 32a, 61a, 62a 周縁部

(4)

特開平5-333359

5

6

3, 33 駆動用IC

4, 34 保護用樹脂

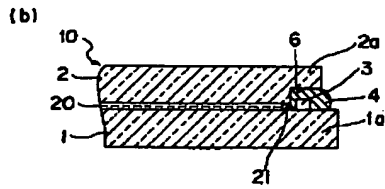
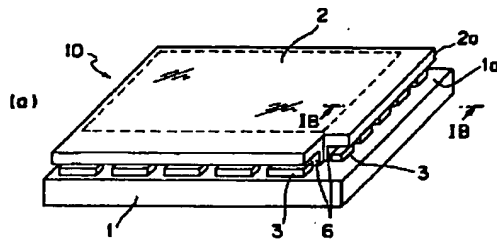
6 片溝

10, 30, 60 液晶パネル

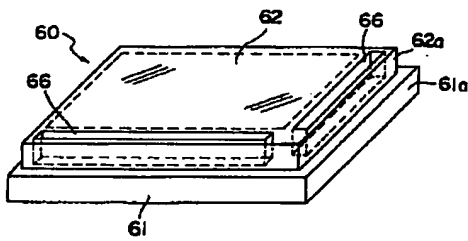
36 溝

66 貫通孔

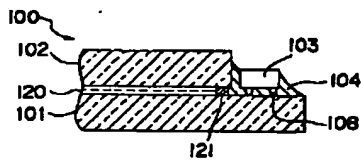
【図1】



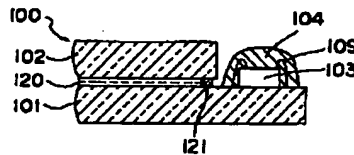
【図3】



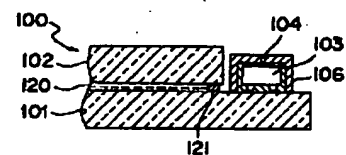
【図5】



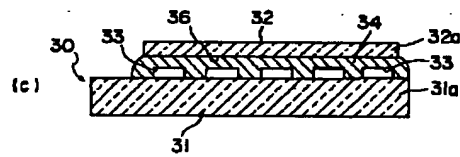
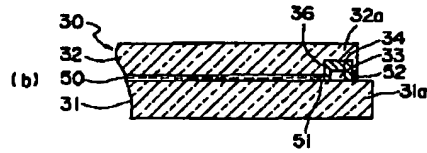
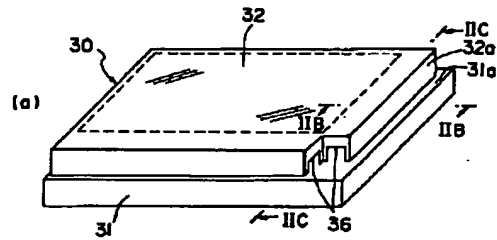
【図6】



【図7】



【図2】



【図4】

